

氏名	川 崎 史 朗
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	工 学
学位授与番号	博甲第1473号
学位授与の日付	平成8年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科物質科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文題目	ポリアクリロニトリル共重合体の湿式紡糸における構造形成過程に関する研究
論文審査委員	教授 島村 薫 教授 高田 潤 教授 山下 祐彦 教授 宍戸 昌彦 教授 斎藤 清機

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本研究はアクリロニトリル／メチルアクリレート共重合体（以下AN共重合体と略す）をNaSCN／水系凝固剤を用いて湿式紡糸を行う際の構造形成過程を解明したものである。その結果、今まで経験的に行われていた糸条の構造設計，制御が可能となり，アクリル繊維の高機能化，高性能化に向かった新たな分野の開拓への基礎を確立した。

まず，広範囲の分子量のAN共重合体のNaSCN溶液の粘性挙動を調べ，粘度の温度，共重合体濃度，分子量の依存性を明らかにした。

次に，種々の凝固条件下で凝固時間にともなう凝固ゲルの組成，透明度の変化および溶剤の拡散定数を測定し，凝固温度が構造決定の最も重要な因子であることを明らかにした。得られた拡散定数を用いて，湿式紡糸において凝固が糸条の半径方向に進行する過程を解析し，糸条の中心まで凝固が完了する時間を計算する方法を提案した。

以上の結果を応用して，2段凝固法（1段目；低温凝固，2段目；高温凝固）による2層構造のゲル糸条形成の制御により任意の断面形態，内部組織を有する繊維を作製し，一方では，繊維表面に連通した細孔を有する多孔質構造形成により吸水性機能付与および細孔に第3成分を含浸・固着させ，消臭，抗菌などの機能付与させた高機能繊維の開発を行った。

論文審査結果の要旨

本研究はアクリロニトリル／メチルアクリレート共重合体をNaSCN／水系の凝固剤を用いて湿式紡糸を行う際の構造形成過程を解明したものである。その結果、湿式紡糸法における糸条の構造設計、制御が可能となり、アクリル繊維の高機能化、高性能化に向けた新たな分野の基礎を確立したものである。

まず、広範囲の分子量の共重合体の NaSCN 溶液の粘性挙動を調べ、粘度の温度、共重合体濃度、分子量への依存性を明らかにし、種々の凝固条件下で凝固時間にともなう凝固ゲルの組成、透明度の変化および溶剤の拡散定数を測定した。次に得られた拡散定数を用いて、湿式紡糸において凝固が糸条の半径方向に進行する過程を解析し、糸条の凝固が中心まで完了する時間を計算する方法を提案している。以上の結果は湿式紡糸において最初に形成されるゲル糸状の2層構造を制御することを可能とし、最終繊維の断面形態、内部組織を任意に作製する基礎となる。これらを応用して、多孔質構造から吸水性機能の導入、さらに細孔に第3成分を含浸・固着させて消臭、抗菌などを付与させた高機能繊維の開発を行っている。

以上のように本論文では、従来難解であるがために専ら経験的に行われてきた湿式紡糸を、実験を通じて論理的に解析したものであり、この方面の研究に新たな道を開くものとして高く評価できる。したがって本論文は「学位論文（工学）に値するもの」とであると認める。